

Контрольная работа по физике №2. Электромагнетизм. Оптика. Элементы квантовой и ядерной физики.

Тексты задач обязательно должны присутствовать в контрольной работе. Рекомендуемый срок сдачи до 30 мая 2021 года.

Вопрос 1

Последовательное соединение проводников: соотношение сопротивлений, токов, напряжений.

Вопрос 2

Движение заряда по окружности в магнитном поле.

Вопрос 3

Поток вектора магнитной индукции.

Вопрос 4

Построение изображения в собирающей линзе: предмет за двойным фокусом линзы.

Вопрос 5

Применение интерференции света.

Вопрос 6

Принцип Гюйгенса-Френеля.

Вопрос 7

Фотон. Энергия фотона.

Вопрос 8

Виды радиоактивного излучения.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 6$ см, токи $I_1 = 16$ А, $I_2 = 15$ А и $I_3 = 35$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Заряд 16 нКл массой $21 \cdot 10^{-18}$ кг влетает со скоростью 1180 км/с в однородное магнитное поле напряженностью 4300 А/м перпендикулярно силовым линиям. Определить радиус кривизны траектории данного заряда.

Вопрос 11

Бесконечно длинный прямой проводник с током 10 А и прямоугольная рамка со сторонами $a = 8$ см и $b = 7$ см с током 13 А лежат в одной плоскости, причем ближайшая параллельная прямому проводнику сторона a рамки находится на расстоянии 16 см от него. Рамка состоит из 8 витков. Определить силу (мкН), с которой проводник действует на рамку. Сделать рисунок с указанием направлений магнитной индукции и сил, действующих на каждую из сторон рамки.

Вопрос 12

Проводник длиной $l = 1,8$ м движется со скоростью $v = 3$ м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Определите величину разности потенциалов U на концах проводника, если индукция магнитного поля $B = 0,8$ Тл.

Вопрос 13

На расстоянии 5 см от двояковыпуклой линзы, оптическая сила которой 9 дптр, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 18 см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

Вопрос 14

На дифракционную решетку с периодом $d = 19$ мкм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,47$ мкм. Определить угол дифракции φ , соответствующий 3-му максимуму.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,67$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в отраженном свете. Радиус кривизны линзы $R = 3,7$ см. Найти радиус 7-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое).

Вопрос 16

Определить угол (в градусах) между главными плоскостями поляризатора и анализатора, если каждый из кристаллов отражает 8% падающего на него света. При этом интенсивность света, вышедшего из анализатора, составляет 33% интенсивности естественного света.

Вопрос 17

При облучении поверхности некоторого металла светом длиной волны $\lambda = 260$ нм, максимальная скорость фотоэлектронов $v_{max} = 0,68 \cdot 10^6$ м/с. Определить красную границу фотоэффекта λ_0 для этого металла (в нм).

Скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с; Постоянная Планка $h = 6.626 \cdot 10^{-34}$ Дж·с; Заряд электрона $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл; Масса электрона $m = 9.1 \cdot 10^{-31}$ кг.

Вопрос 18

При увеличении температуры абсолютно черного тела в два раза длина волны, на которую приходится максимум испускательной способности тела, сместилась на 400 нм. Найти начальную и конечную температуру тела.

Вопрос 19

Найти, во сколько раз начальное количество ядер радиоактивного изотопа уменьшится за 5 лет, если за один год оно уменьшилось в 5 раз.